

ANALISIS RESIKO PADA PROYEK KONSTRUKSI PERUMAHAN DI KOTA MANADO

Jermias Tjakra

Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi

Freyke Sangari

Alumni Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi

ABSTRAK

Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan rumah tinggal meningkat. Bidang properti khususnya sektor perumahan cenderung menunjukkan perkembangan dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya karena permintaan masyarakat akan rumah tinggal meningkat pesat. Proyek konstruksi memiliki karakteristik unik karena merupakan rangkaian kegiatan yang berlangsung dalam waktu terbatas dengan alokasi sumber daya tertentu untuk menghasilkan produk dengan kriteria yang telah digariskan di dalam dokumen kontrak. Pada pelaksanaan proyek konstruksi, maka pengembang akan dibebani oleh berbagai situasi ketidakpastian kondisi di lapangan yang merupakan konsekuensi resiko. Dengan latar belakang tersebut maka perlu analisis untuk memahami kondisi-kondisi ketidakpastian yang berpotensi menimbulkan resiko selama pelaksanaan proyek konstruksi.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi resiko-resiko yang terjadi pada saat pelaksanaan konstruksi perumahan, dan menganalisis resiko-resiko apa yang paling berpengaruh pada kegagalan proyek. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode survey dengan menggunakan kuisioner sebagai instrumen pengumpulan data.

Hasil penelitian yaitu 1). Identifikasi resiko berdasarkan kejadian dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (Principal Component Analysis) menghasilkan aspek-aspek resiko, yaitu : sosial dan lokasi, K3L dan birokrasi, eksternal, perencanaan, manajemen pelaksanaan, alam dan peralatan, dan material. Dan identifikasi resiko berdasarkan konsekuensi dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (Principal Component Analysis) menghasilkan aspek-aspek, yaitu aspek sosial, lokasi, dan internal, alam dan kebijakan, dan peralatan. 2). Resiko yang paling berpengaruh pada pelaksanaan konstruksi perumahan berdasarkan kejadian, yaitu : high risk terdiri atas aspek K3L dan birokrasi, aspek alam dan informasi; significant risk terdiri atas aspek sosial dan lokasi, eksternal, perencanaan, manajemen pelaksanaan; sedangkan yang termasuk low risk adalah aspek material. Resiko yang paling berpengaruh pada pelaksanaan konstruksi perumahan berdasarkan konsekuensi, yaitu : high risk terdiri atas aspek alam dan kebijakan pemerintah; significant risk terdiri atas aspek sosial, lokasi dan internal; sedangkan yang termasuk low risk adalah aspek budaya dan peralatan.

Kata kunci: identifikasi resiko, aspek-aspek resiko, high risk, significant risk, low risk.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk di Indonesia berada dalam angka positif. Hal itu berarti jumlah penduduk secara umum selalu bertambah dari waktu ke waktu. Demikian juga halnya dengan Provinsi Sulawesi Utara dengan Manado sebagai ibukota yang pertumbuhan penduduknya tergolong pesat. Peningkatan jumlah penduduk itu menyebabkan kebutuhan akan rumah tinggal meningkat, karena rumah adalah kebutuhan dasar (*basic need*) disamping kebutuhan akan sandang dan pangan. Bidang properti khususnya sektor perumahan cenderung menunjukkan perkembangan dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya karena permintaan masyarakat akan rumah

tinggal meningkat cukup pesat. Proyek pembangunan perumahan oleh pengembang juga semakin banyak bermunculan untuk memenuhi kebutuhan pasar.

Proyek konstruksi termasuk perumahan memiliki karakteristik unik karena merupakan suatu rangkaian kegiatan yang berlangsung dalam waktu terbatas dengan alokasi sumber daya tertentu untuk menghasilkan produk dengan kriteria – kriteria yang telah digariskan di dalam dokumen kontrak. Spesifikasi perencanaan harga dan mutu yang direncanakan pada dokumen kontrak, sebenarnya belum tentu sesuai dengan kondisi di lapangan. Karena itu pada saat pelaksanaan proyek konstruksi, maka pengembang akan

dibebani oleh berbagai situasi ketidakpastian kondisi di lapangan yang merupakan konsekuensi resiko.

Kegagalan dalam memahami kondisi-kondisi ketidakpastian yang berpotensi menimbulkan resiko dapat mempengaruhi sasaran proyek konstruksi, yaitu dengan biaya yang seoptimal mungkin namun dengan kualitas yang sesuai dengan konsep serta spesifikasi proyek perumahan yang diinginkan dan dengan pelaksanaan waktu yang tepat. Oleh karena itu resiko dan ketidakpastian tersebut harus di analisis agar sasaran proyek konstruksi dapat tercapai.

1. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini digunakan batasan penelitian sebagai berikut :

1. Pihak pengembang (developer) yang menjadi objek penelitian adalah pengembang yang berlokasi di Kota Manado.
2. Pihak pengembang yang akan ditinjau adalah pengembang yang membangun sendiri proyek perumahannya.
3. Resiko-resiko yang akan diidentifikasi adalah resiko yang terjadi pada saat pelaksanaan konstruksi perumahan.

2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai yaitu :

1. Menentukan resiko-resiko yang terjadi pada saat pelaksanaan konstruksi perumahan.
2. Menganalisis resiko-resiko yang paling berpengaruh terhadap kegagalan proyek.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Resiko dan Pengertiannya

Resiko (*risk*) adalah kejadian yang berpeluang mempengaruhi proyek secara negatif sebagai akibat dari adanya ketidakpastian. Resiko dikaitkan dengan kemungkinan atau probabilitas terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan.

Kejadian di masa yang akan datang tidak dapat diketahui secara pasti. Kejadian ini atau suatu keluaran (*output*) dari suatu kegiatan atau peristiwa dapat berupa kondisi yang baik atau kondisi yang buruk. Jika yang terjadi adalah kondisi yang baik maka hal tersebut merupakan peluang (*opportunity*), namun jika terjadi hal yang buruk maka hal tersebut merupakan resiko.

Kerzner (2001) menjelaskan konsep resiko pada proyek sebagai ukuran probabilitas dan konsekuensi dari tidak tercapainya suatu sasaran proyek yang telah ditentukan. Resiko memiliki dua komponen utama untuk satu peristiwa, yaitu probabilitas terjadinya peristiwa dan dampak dari peristiwa yang terjadi.

Flanagan dan Norman (1993) mendefinisikan resiko sebagai faktor penyebab terjadinya kondisi yang tidak diharapkan yang dapat menimbulkan kerugian, kerusakan atau kehilangan.

2. Manajemen Resiko

Manajemen resiko merupakan pendekatan terorganisasi untuk menemukan resiko-resiko yang potensial sehingga dapat mengurangi terjadinya hal-hal diluar dugaan. Manajemen resiko harus dilakukan sedini mungkin dengan didukung informasi tersebut. Prosesnya merupakan tindakan preventif di mana kondisi usaha sesungguhnya dapat menjadi jelas sebelum terlambat dan dapat terhindar dari kegagalan yang lebih besar (Kerzner, 2001)

Flanagan dan Norman (1993) mendefinisikan manajemen resiko adalah cara untuk mengidentifikasi dan mengukur seluruh resiko dalam suatu proyek atau bisnis sehingga dapat diambil keputusan bagaimana mengelola resiko tersebut.

3. Proses Dalam Manajemen Resiko

Proses dalam manajemen resiko menurut Flanagan dan Norman (1993) ditunjukkan pada Gambar 1 yang memperlihatkan urutan dalam menangani resiko.

Secara umum, tahap-tahap dalam proses manajemen resiko, yaitu :

1. Identifikasi Resiko

Kegiatan identifikasi resiko adalah mengidentifikasi kondisi-kondisi ketidakpastian yang menimbulkan resiko, sumber resiko serta pengaruhnya.

2. Klasifikasi Resiko

Secara umum kondisi-kondisi alam, manusia, lingkungan, manajemen, masyarakat dan organisasi adalah sumber-sumber resiko.

3. Analisa dan Evaluasi Resiko

Hasil identifikasi kondisi-kondisi ketidakpastian yang menimbulkan resiko harus dievaluasi dan dianalisis. Sikap terhadap resiko, keputusan apapun tentang resiko akan dipengaruhi oleh orang atau organisasi yang membuat keputusan.

Skala pengukuran Analisa Kejadian menurut AS/NZS 4360:1995

- A : Hampir pasti diharapkan akan terjadi di semua situasi (*almost certain*)
- B : Kemungkinan akan terjadi di semua situasi (*likely*)
- C : Moderat, seharusnya terjadi di suatu waktu (*moderate*)
- D : Cenderung dapat terjadi di suatu waktu (*unlikely*)
- E : Jarang hanya terjadi pada situasi yang sangat khusus (*rare*)

Skala pengukuran Analisa Konsekuensi menurut AS/NZS 4360:1995:

Tidak signifikan : tanpa kecelakaan manusia dan kerugian materi.

Minor : bantuan kecelakaan awal, kerugian materi yang medium.

Moderat : diharuskan penanganan secara medis, kerugian materi yang cukup tinggi.

Major : kecelakaan yang berat, kehilangan kemampuan operasi / produksi,

kerugian materi yang tinggi.

Bencana kematian: bahaya radiasi dengan efek penyebaran yang luas, kerugian keuangan yang sangat besar.

Evaluasi tingkatan resiko tersebut ditabelkan dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Keterangan :

H (*high risk*) : mewajibkan penelitian dan pertimbangan manajemen pada tingkat pimpinan puncak

S (*significant risk*) : memerlukan perhatian manajemen pada tingkat atas

M (*moderate risk*) : kewajiban manajemen harus digariskan

L (*low risk*) : diatur berdasarkan prosedur yang rutin

4. Respon Terhadap Resiko

Langkah-langkah untuk menangani atau mengelola resiko yaitu :

- a. Menghindar / Menolak. Penghindaran resiko yaitu memutuskan untuk tidak melakukan aktivitas yang mengandung resiko sama sekali.
- b. Mengurangi. Mengurangi resiko dapat dilakukan dengan mengurangi kemungkinan terjadinya resiko dan mengurangi dampak kerugian yang ditimbulkan resiko.
- c. Mendanai / Menerima. Perusahaan menyediakan dana sekiranya terjadi kejadian-kejadian yang merugikan sehingga perusahaan memiliki dana untuk membiayai kerugian-kerugian tersebut tanpa mengganggu operasional perusahaan.
- d. Menanggulangi Resiko (*Risk Mitigation*). Menanggulangi resiko adalah mengurangi kejadian dan / atau akibat dari resiko yang merugikan hingga mencapai batas yang bisa diterima.
- e. Mengalihkan Resiko. Resiko yang dapat dikendalikan artinya dapat ditangani dengan strategi pencegahan atau pengurangan kerugian, sedangkan resiko yang tidak dapat dikendalikan

sebaiknya dialihkan saja ke pihak lain.

5. Monitoring dan Review

Sangat penting untuk selalu memonitor proses dari awal mulai dari identifikasi resiko dan pengukuran resiko untuk mengetahui keefektifan respon yang telah dipilih, dan untuk mengidentifikasi adanya resiko yang baru maupun berubah.

4. Peta Resiko

Kejadian mana yang lebih beresiko tergantung pada dua hal, yaitu :

1. Kemungkinan terjadinya kejadian,
2. Besarnya akibat yang diderita atau konsekuensi.

Dengan menggabungkan kemungkinan dan akibat, maka dapat diketahui status resiko. Status resiko menunjukkan urutan kejadian–kejadian yang beresiko. Peta resiko akan membantu dalam memposisikan status resiko sehingga penanganannya akan menjadi lebih komprehensif.

5. Penanganan Terhadap Resiko

Secara ringkas lima langkah dasar yang berhubungan dengan penanganan terhadap resiko yang dapat dilihat pada Tabel 2.

6. Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*)

Analisis komponen utama adalah metode yang mengurangi dimensi data dengan melakukan analisis kovarians antara faktor. Ide utama dari metode ini adalah untuk membentuk, dari satu set variabel yang ada, variabel baru yang berisi sebagai variabilitas banyak data asli.

Langkah–langkah pelaksanaan analisis komponen utama (DeCoster, 1998):

- 1) Menghitung statistik deskriptif untuk semua variabel
- 2) Membuat korelasi matriks
- 3) Menghitung *communalities*
- 4) Menghitung pembagian varians data asli, dijelaskan oleh setiap dan semua komponen

Perbedaan antara analisis faktor dan analisis komponen utama yaitu :

- 1) Arah pengaruh yang terbalik. Analisis faktor mengasumsikan bahwa respon diukur berdasarkan faktor–faktor yang mendasari, sementara dalam analisis komponen utama didasarkan pada respon yang diukur.
- 2) Analisis faktor mengasumsikan bahwa varians dalam variabel yang diukur dapat dipecah menjadi faktor–faktor umum. Dalam analisis komponen utama didefinisikan sebagai kombinasi linier dari faktor–faktor umum.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada perusahaan–perusahaan pengembang (*developer*) di kota Manado Provinsi Sulawesi Utara

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan kuesioner sebagai instrumen pengumpulan data dari lapangan. Pelaksanaan penelitian ini dengan mengambil sampel dari satu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan :

Studi Pustaka

Studi kepustakaan untuk mengetahui resiko apa saja yang mungkin terjadi sepanjang pelaksanaan proyek konstruksi perumahan. Informasi–informasi ini dibutuhkan sebagai landasan dalam menyusun kuisisioner. Studi pustaka dilakukan dengan pencarian literatur dari jurnal, penelitian terdahulu, internet dan buku mengenai teori–teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dikaji.

Instrumen Pengumpulan Data (Kuesioner)

Instrumen yang digunakan adalah kuesioner berbentuk *checklist*. Langkah–langkah penyusunan instrumen dapat diawali dengan penjabaran menjadi variabel, indikator, dan komponen–komponennya. Komponen terendah penjabaran variabel dijadikan sebagai butir–butir pertanyaan.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu :

Data Primer

Data primer pada kajian ini didapat dengan metode survei dengan cara menyebarkan kuisisioner kepada para pengembang (*developer*) dengan harapan akan diperoleh jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.

Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari data-data yang tersedia di asosiasi yang mewadahi, data di lingkungan lembaga pemerintahan, serta sumber lain yang relevan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Identifikasi resiko yaitu mengidentifikasi kondisi-kondisi ketidakpastian yang menimbulkan resiko, sumber resiko serta pengaruhnya. Pendekatan yang diambil untuk mengidentifikasi resiko yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah dengan mengadakan studi literatur terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yaitu dari Fahirah, (2005), Julius dan Artama (2008), Latupeirissa, (2005b), Proboyo (1999), Santoso (1999), dan Wijayanthi (1999).

Faktor-faktor resiko dikelompokkan sebagai berikut :

I. Material

1. Kenaikan harga material
2. Keterlambatan pengiriman material
3. Pencurian Material
4. Kualitas Material

II. Peralatan

5. Peralatan yang sudah tidak layak
6. Kesalahan penempatan peralatan
7. Keterlambatan pengiriman peralatan

III. Finansial

8. Cara pembayaran yang tidak tepat waktu
9. Ketidaktepatan estimasi biaya
10. Fluktuasi suku bunga pinjaman di bank

IV. Metode Konstruksi

11. Metode konstruksi yang tidak tepat

sehingga menimbulkan kesalahan selama pelaksanaan

12. Penerapan teknologi baru / khusus yang belum dikenal dengan baik

V. Manajemen Kontraktor

13. Kurangnya pengalaman manajer proyek
14. Kurangnya komunikasi dan koordinasi antar pihak yang terlibat didalam proyek
15. Kurangnya pengawasan terhadap subkontraktor dan supplier
16. Kurangnya pengendalian terhadap jadwal pelaksanaan pekerjaan

VI. Kontrak

17. Change order (perubahan dalam proyek konstruksi yang meliputi pergantian, pengurangan, penambahan atau penghilangan pekerjaan setelah kontrak ditandatangani)
18. Desain yang salah atau tidak lengkap

VII. Kondisi Fisik Di Lapangan

19. Kondisi lokasi yang sulit dijangkau
20. Kondisi lokasi dan site yang buruk
21. Masalah pembebasan lahan
22. Budaya dan adat istiadat masyarakat sekitar lokasi proyek

VIII. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

23. Kesalahan Manusia
24. Kegagalan Peralatan

IX. Peristiwa Alam

25. Keadaan cuaca
26. Bencana alam

X. Kondisi Sosial

27. Huru-hara/kerusuhan
28. Sabotase
29. Mogok kerja

XI. Kebijakan Pemerintah

30. Perubahan kebijaksanaan politik pemerintah
31. Ketidakstabilan moneter
32. Keterlambatan perijinan

Data dari Dinas Tata Kota di Kota Manado, jumlah populasi pengembang (*developer*) per tanggal 23 April 2010 ialah 33 perusahaan. Hasil pengumpulan data dengan cara penyebaran kuisisioner pada pengembang di

Kota Manado, jumlah sampel yang diperoleh ialah 16 perusahaan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) dengan program SPSS, maka terbentuk 7 komponen utama. Jumlah komponen yang terbentuk diketahui melalui angka *Initial Eigenvalues*. Angka-angka *Initial Eigenvalues* menunjukkan kepentingan faktor masing-masing variabel dalam menghitung varians keseluruhan variabel yang dianalisis. *Component* menunjukkan jumlah faktor atau jumlah variabel. Jumlah faktor yang terbentuk dilihat pada angka *Initial Eigenvalues* yang sama dengan atau lebih besar dari satu ($\lambda \geq 1$).

Pada hasil analisis dengan SPSS berdasarkan kemungkinan terjadinya kejadian terlihat komponen utama yang terbentuk sampai dengan komponen ke 7. Disimpulkan bahwa 7 komponen utama pertama telah mampu menerangkan keragaman data sebesar persentase kumulatif yaitu 92,668 %. Kemudian diperoleh variabel-variabel yang mengelompok membentuk sebuah faktor.

Pada matriks berdasarkan besarnya kerugian yang diderita atau konsekuensi terlihat komponen utama yang terbentuk sampai dengan komponen ke 3. Disimpulkan bahwa 3 komponen utama pertama telah mampu menerangkan keragaman data sebesar persentase kumulatif yaitu 87,400 %. Kemudian diperoleh variabel-variabel yang mengelompok membentuk sebuah faktor.

Selanjutnya hasil klasifikasi resiko berdasarkan kemungkinan 3. Dan hasil klasifikasi resiko berdasarkan konsekuensi atau dampak dapat dilihat pada Tabel 4.

Resiko kemudian dianalisis berdasarkan skala pengukuran AS/NZS 4360 : 1995. Hasil klasifikasi resiko berdasarkan kemungkinan terjadinya kejadian, dapat dilihat pada Tabel 5. Dan hasil klasifikasi resiko berdasarkan konsekuensi, dapat dilihat pada Tabel 6.

KESIMPULAN

1. Resiko yang terjadi pada pelaksanaan konstruksi perumahan berdasarkan kejadian dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) menghasilkan aspek – aspek, yaitu : sosial dan lokasi, (Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan /K3L dan birokrasi), eksternal, perencanaan, manajemen pelaksanaan, alam dan peralatan, dan material. Resiko berdasarkan konsekuensi dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) menghasilkan aspek – aspek, yaitu aspek sosial, lokasi, dan internal, alam dan kebijakan, budaya dan peralatan.
2. Resiko yang paling berpengaruh pada pelaksanaan konstruksi perumahan berdasarkan kejadian, yaitu : *high risk* terdiri atas aspek K3L dan birokrasi, aspek alam dan informasi; *significant risk* terdiri atas aspek sosial dan lokasi, eksternal, perencanaan, manajemen pelaksanaan; sedangkan yang termasuk *low risk* adalah aspek material. Resiko yang paling berpengaruh pada pelaksanaan konstruksi perumahan berdasarkan konsekuensi, yaitu: *high risk* terdiri atas aspek alam dan kebijakan pemerintah; *significant risk* terdiri atas aspek sosial, lokasi dan internal; sedangkan yang termasuk *low risk* yaitu aspek budaya dan peralatan.

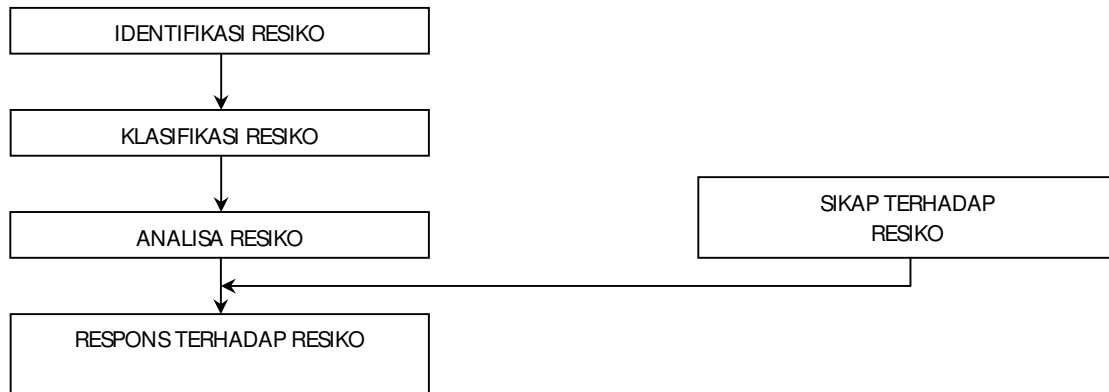
SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disarankan perlu dilakukan dokumentasi dan pengarsipan yang lengkap dan jelas pada setiap proyek konstruksi perumahan yang dilaksanakan sehingga dapat dijadikan acuan proyek yang akan datang, karena resiko–resiko yang terjadi merupakan pengulangan dari proyek sebelumnya.

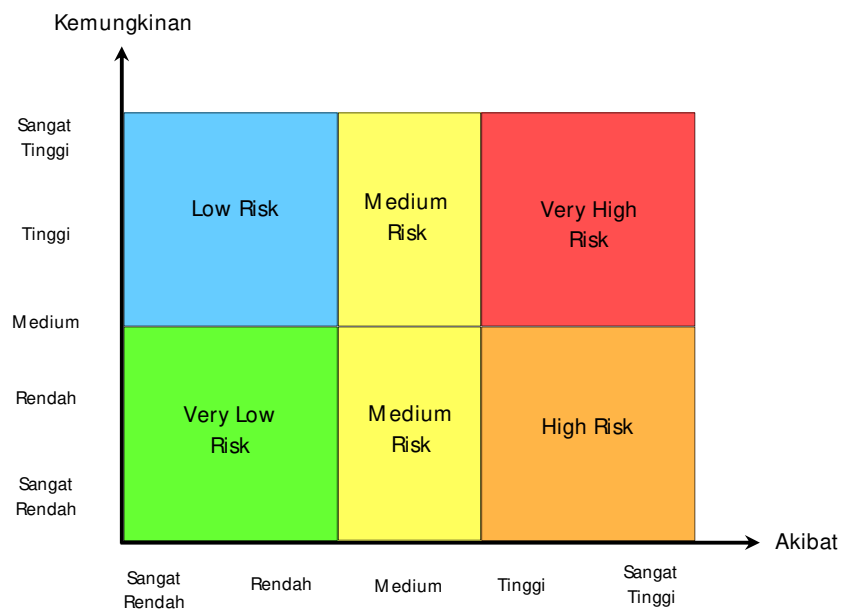
DAFTAR PUSTAKA

1. Anonymous, 1995. *Australian / New Zealand Standard Risk Management*. Standards Association of Australia.
2. Avianti, R. A., dan G. Margono. 2008. Aplikasi Analisis Faktor Untuk Menentukan Validitas Konstruksi Skala Sikap Diferensial Semantik Terhadap Kalkulus. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II*, Hal 47-57.
3. DeCoster, J. 1998. *Overview of Factor Analysis*. Retrieved <October, 10th 2010> from <http://www.stat-help.com/notes.html>.
4. Fahirah, F., R. B. Adihardjo, dan T. J. Wahyu Adi. 2005. Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Overrun Biaya Pada Proyek Konstruksi Gedung Di Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi I*.
5. Flanagan, R., and G. Norman. 1993. *Risk Management and Constructions*. Blackwell Science Ltd. Oxford.
6. Ho, R. 2006. *Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis and Interpretation with SPSS*. Chapman and Hall /CRC. Boca Raton.
7. Julius, A. H., dan I. P. Artama. 2008. Analisa Resiko Terhadap Waktu Penyelesaian Proyek Pada Pembangunan Perumahan-Perumahan Di Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi VIII*.
8. Kerzner, H. 2001. *Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Seventh Edition*. John Wiley & Sons, Inc. New York.
9. Latupeirissa, J. E., P. F. Marzuki, dan R. D. Wirahadikusumah. 2005a. Manajemen Resiko Dalam Proyek Konstruksi Berdasarkan Perspektif Kontraktor. *Prosiding Seminar Peringatan 25 Tahun Pendidikan MRK di Indonesia*.
10. Latupeirissa, J. E., P. F. Marzuki, dan R. D. Wirahadikusumah. 2005b. Nilai Total Resiko Dalam Pelaksanaan Proyek Konstruksi Akibat Kondisi-Kondisi Ketidakpastian. *Prosiding Seminar Peringatan 25 Tahun Pendidikan MRK di Indonesia*.
11. Proboyo, B. 1999. Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek : Klasifikasi Dan Peringkat Dari Penyebab Penyebabnya. *Dimensi Teknik Sipil*. Volume 1, No. 1. Hal 49-58.
12. Santoso, I. 1999. Analisa Overruns Biaya Pada Beberapa Tipe Proyek Konstruksi. *Dimensi Teknik Sipil*. Volume 1, No. 1. Hal 40-48.
13. Soeharto, I. 1997. *Manajemen Proyek, Dari Konseptual sampai Operasional*. Erlangga. Jakarta.
14. Sugiyono, 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung.
15. Tarore, H., dan R. J. M. Mandagi. 2006. *Sistem Manajemen Proyek dan Konstruksi*. Tim Penerbit Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
16. Wijayanthi, S. 1999. Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Waktu Pembangunan Proyek Gedung Negara Di Lingkungan Pemerintah Kota Kediri. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi I*.

LAMPIRAN



Gambar 1. Proses Manajemen Resiko
(Flanagan dan Norman, 1993)



Gambar 2. Peta Resiko

Tabel 1. Evaluasi Tingkatan resiko menurut AS/NZS 4360:1995

| | Potential Consequence | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | Insignificant | Minor | Moderate | Major | Catastrophic |
| Likelihood of Consequence | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A (almost certain) | Significant | Significant | High | High | High |
| B (likely) | Moderate | Significant | Significant | High | High |
| C (moderate) | Low | Moderate | Significant | High | High |
| D (unlikely) | Low | Low | Moderate | Significant | High |
| E (rare) | Low | Low | Moderate | Significant | Significant |

(Australian / New Zealand Standard Risk Management, 1995)

Tabel 2. Penanganan Resiko

| Strategi | Keterangan |
|----------------------|--|
| Menghindar / menolak | Tidak mengambil resiko |
| Mengurangi | Mengurangi kemungkinan terjadinya resiko |
| Mendanai / menerima | Mendanai resiko sekiranya terjadi |
| Menanggulangi | Meminimalkan akibat dari resiko |
| Mengalihkan | Mengalihkan resiko ke pihak lain |

Tabel 3. Aspek Resiko Berdasarkan Kemungkinan Terjadinya Kejadian

| Aspek | Total Keragaman (%) |
|-----------------------|----------------------------|
| Sosial dan Lokasi | 36,761 |
| K3L dan Birokrasi | 15,421 |
| Eksternal | 13,863 |
| Perencanaan | 10,227 |
| Manajemen Pelaksanaan | 6,670 |
| Alam dan Informasi | 5,912 |
| Material | 3,814 |

Tabel 4. Aspek Resiko Berdasarkan Konsekuensi

| Aspek | Total Keragaman (%) |
|-----------------------------|----------------------------|
| Sosial, Lokasi dan Internal | 75,292 |
| Alam dan Kebijakan | 6,828 |
| Budaya dan Peralatan | 5,280 |

Tabel 5. Ranking Resiko Berdasarkan Kemungkinan Terjadinya Kejadian

| Aspek | Ranking |
|-----------------------|------------------|
| K3L dan Birokrasi | High Risk |
| Alam dan Informasi | High Risk |
| Sosial dan Lokasi | Significant Risk |
| Eksternal | Significant Risk |
| Perencanaan | Significant Risk |
| Manajemen Pelaksanaan | Significant Risk |
| Material | Low Risk |

Tabel 6. Ranking Resiko Berdasarkan Konsekuensi

| Aspek | Ranking |
|-------------------------------|------------------|
| Alam dan Kebijakan pemerintah | High Risk |
| Sosial, Lokasi dan Internal | Significant Risk |
| Peralatan dan Budaya | Low Risk |